

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 620 180 A2**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **94105306.8**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B66C 9/18**

22 Anmeldetag: **06.04.94**

30 Priorität: **16.04.93 DE 9305700 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.10.94 Patentblatt 94/42**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB IT NL**

71 Anmelder: **Herz, Werner  
Hauptstrasse 49  
D-99988 Heyerode (DE)**

72 Erfinder: **Herz, Werner  
Hauptstrasse 49  
D-99988 Heyerode (DE)**

74 Vertreter: **Walther, Horst, Dipl.-Ing.  
Wilhelmshöher Allee 275,  
Postfach 41 01 45  
D-34063 Kassel (DE)**

54 **Sicherheitszange für eine schienengebundene Anlage, wie z.B. einen Kran.**

57 Sicherheitszange für eine schienengebundene Anlage, z.B. einen Kran, bestehend aus um ortsfeste an einem Träger angebrachte Gelenkpunkte bewegliche Zangenarme, die an einem Ende ggf. über gelenkig verstellbare Zwischenglieder Preßbacken tragen und die am anderen Ende durch eine an einem Rahmen angebrachte Betätigungsverrichtung betätigt werden, wobei an der Innenseite mindestens einer Preßbacke (15,16 bzw.28) spiegelbildlich angeordnete, keilförmig zur Schiene (17) verlaufende Nutführungen (18,19 bzw. 30, 31) vorgesehen sind, in denen die Schiene (17) erfassende Keile (21,22,21a,22a bzw. 32,33) geführt sind, die durch Federkraft aufeinander zu bewegbar sind.

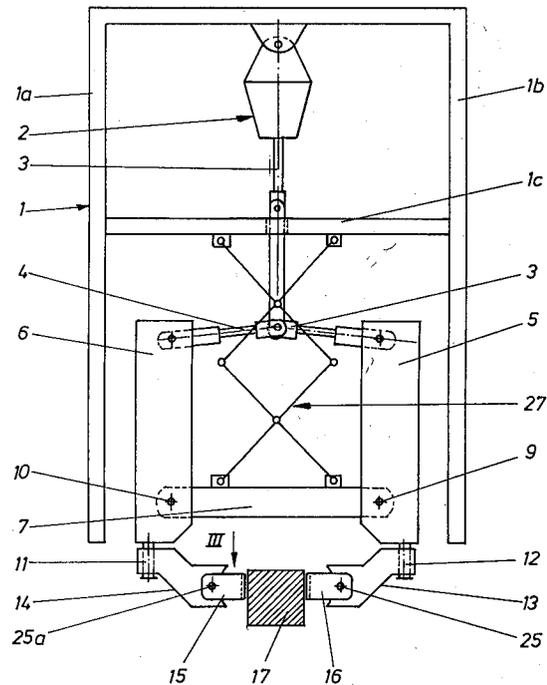


Fig. 1

EP 0 620 180 A2

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitszange für eine schienengebundene Anlage, wie z.B. einen Kran, bestehend aus um ortsfeste an einem Träger angebrachte Gelenkpunkte bewegliche Zangenarme, die an einem Ende ggf. gelenkig verstellbar über Zwischenglieder Preßbacken tragen und die am anderen Ende durch eine an einem Rahmen angebrachte Betätigungsvorrichtung betätigt werden.

Bei den bekannten Sicherheitszangen dieser Art erfolgt der Anpreßdruck durch Federsysteme, die beim Öffnen der Zange vorgespannt sind. Diese Ausführung ist sehr aufwendig und demzufolge teuer.

Außerdem ist nicht sichergestellt, daß bei unsachgemäßer Arbeitsweise die Sicherheitsfunktion immer gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Sicherheitszange so auszubilden, daß bei auftretendem Winddruck die bereits an die Schiene anliegenden Preßbacken noch weiter angepreßt werden.

Das wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß an der Innenseite mindestens einer Preßbacke mindestens eine keilförmig zur Schiene verlaufende Nutführung vorgesehen ist, in der ein die Schiene erfassender Keil geführt ist, wobei der Keil in den Bereich der größten Öffnungsweite der Nutführung, beispielsweise mittels Federkraft, bringbar ist. Vorzugsweise sind nach einer Ausführungsform an der Innenseite mindestens einer Preßbacke spiegelbildlich angeordnete, keilförmig zur Schiene verlaufende Nutführungen vorgesehen, in denen die Schiene erfassende Keile geführt sind, die durch Federkraft aufeinander zu bewegbar sind.

Liegen die Preßbacken an der Schiene an und tritt jetzt ein Winddruck auf, dann hat das zur Folge, daß die durch den Winddruck auftretenden Kräfte auf die in den Nutführungen befindlichen Keile übertragen werden, die das Bestreben haben, aus den Nutführungen herauszutreten und dabei die vorzugsweise mit Haftzähnen versehenen Keile fester an die Schiene zu drücken.

Die spiegelbildliche Anordnung der Keile stellt sicher, daß sowohl in der einen Windrichtung, als auch in der anderen Windrichtung jeweils die erforderlichen Kräfte auf die Keile ausgeübt werden und damit den Kran festhalten.

Bei der ersten Ausführungsform stellt die zwischen den Keilen angeordnete Zugfeder sicher, daß im entlasteten Zustand die Keile wieder in ihre Ausgangslage zurückgeführt werden.

Damit eine optimale Anlage der Preßbacken an die Schiene gewährleistet ist, sind die Preßbacken mit dem Zwischenglied durch eine Achse verbunden, die in einen in dem Preßbacken angebrachten Langloch geführt ist. Dadurch besteht die Möglichkeit, daß die Preßbacke wegen des Spiels zwischen Achse und Langloch die jeweils optimale

Lage in Bezug auf die Schiene annehmen kann.

Dabei ist das Zwischenglied selbst an der Zange gelenkig verstellbar angebracht, um die optimale Lage der Preßbacke in Bezug auf die Schiene zu gewährleisten

Damit sichergestellt ist, daß die Zangenarme immer parallel geführt werden, ist zwischen dem Rahmen und dem Träger ein Scherengestell angeordnet, das diese Parallelführung gewährleistet. Dadurch ist vermieden, daß ein Zangenarm im Bezug auf den anderen Zangenarm eine in vertikaler Richtung unterschiedliche Lage einnimmt und damit das Erfassen der Schiene u.U. nicht sicher gewährleistet ist.

Die Betätigungsvorrichtung ist ein elektrohydraulischer Antrieb, der bei Null Strom die Preßbacken automatisch an die Schiene anlegt.

Dadurch ist gewährleistet, daß beim Abschalten der elektrischen Einrichtungen des Kranes automatisch erreicht ist, daß die Preßbacken immer an der Schiene anliegen, so daß dann, wenn Wind auftritt, automatisch eine Verriegelung der Sicherheitszange mit der Schiene zustande kommen kann.

Eine zweite Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß die Preßbacken an Zangenarmen angelenkt sind, wobei die Zangenarme durch einen Kolbenzylinderantrieb miteinander verbunden sind, und wobei parallel zu dem Kolbenzylinderantrieb zwischen den Zangenarmen eine Druckfeder vorgesehen ist. Bei der Betätigung mittels eines Kolbenzylinderantriebes in Verbindung mit einer Druckfeder wird erreicht, daß die ganze Schienenzange preiswerter herstellbar ist, als bei einer Schienenzange mit einem Scherengestell, bzw. eine Betätigungsvorrichtung mit einem elektrohydraulischen Antrieb zur Betätigung der Zangenarme bzw. der Preßbacken.

Nach einem weiteren Merkmal dieser Ausführungsform ist ein Rahmen zur Aufnahme der Schienenzange vorgesehen, wobei die Zangenarme verschieblich durch den Rahmen aufnehmbar sind.

Hierdurch wird erreicht, daß auch bei welligen Schienen, wie dies der Fall ist, wenn Krananlagen älter sind, die Preßbacken immer in eine optimale Stellung zur Schiene bringbar sind. Dem gleichen Zweck dient die Maßnahme, die Preßbacken durch ein Kugelgelenk und damit nach allen Seiten beweglich mit dem jeweiligen Zangenarm zu verbinden.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung zu dieser Ausführungsform ist die Nutführung vorzugsweise ab etwa der Hälfte ihrer Länge zur Schiene hin abgelenkt, um die Preßkraft der durch die Nutführung geführten Keile auf die Schiene zu erhöhen. Insbesondere, wenn lediglich eine Preßbacke mit Keilen versehen ist, und die andere Preßbacke jedoch ohne verschiebliche Keile ausgebildet ist, stellt sich diese Maßnahme als vorteilhaft

heraus, da vom Grundsatz her dann nur die eine Preßbacke auf die Schiene Kraft ausübt, da die andere Preßbacke lediglich die Reaktionskraft aufbringt. Weiterhin ist vorgesehen, daß die Keile durch jeweils eine Druckfeder in der Ausgangsstellung gehalten sind. In der Ausgangsstellung befinden sich die Keile in der Mitte der Preßbacke. Im einzelnen ist die Druckfeder durch den jeweiligen Keil geführt und sie stützt sich an der Preßbacke ab. Zur Führung der Druckfeder besitzt der Keil eine entsprechende Ausnehmung; die Abstützung der Druckfeder erfolgt durch die Nutführung. Der Vorteil der Verwendung der Druckfeder gegenüber einer Zugfeder liegt darin begründet, daß selbst bei Bruch der Druckfeder der verbleibende Rest der Druckfeder noch genügend Kraft aufbringt, um die Keile in ihre Ausgangsstellung zu bringen, mithin die erforderliche Sicherheit gegenüber Verschieben der Krananlage gewährleistet ist.

Grundsätzlich denkbar ist auch eine Ausführungsform, bei der jede Preßbacke mit jeweils einem in einer Nut geführten Keil versehen ist. In diesem Fall liegen die Keile einander diagonal gegenüber. Dem jeweiligen Keil unmittelbar an der anderen Preßbacke gegenüberliegend, befinden sich Haftzähne. D.h., daß jeweils eine Preßbacke für eine Richtung, in der der Kran verschoben wird, zuständig ist. Auch ist erforderlich, daß, beispielsweise mittels Federkraft, die Keile vor Anlegen der Schienenzange an die Schiene in ihre Ausgangsstellung gebracht werden. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß die beim Abbremsen des Kranes auftretenden Kräfte durch die Schienenzange besser abgefangen werden können, da die Keile und die Nutführungen bei gleichen Preßbackenabmessungen größer dimensioniert werden können.

Der Kolbenzylinderantrieb ist vorteilhaft so geschaltet, daß er gegen die Kraft der Druckfeder arbeitet. Wenn durch die Feder die Preßbacken an die Schienen gepreßt werden, dann saugt sich der Hydraulikzylinder voll. Durch das Rückschlagventil im Hydraulikzylinder wird verhindert, daß das Öl zurückströmt. Das bedeutet, daß die Preßbacken aufgrund der Federkraft und aufgrund des geschlossenen Rückschlagventiles an die Schienen gepreßt bleiben. Ein Lösen der Schienenzange ist nur dann möglich, wenn der Hydraulikzylinder die Druckfeder auseinanderdrückt, bzw. das Rückschlagventil geöffnet wird und durch eine Hydraulikpumpe das Medium im Kolbenzylinderantrieb auf die andere Seite des Kolbens gefördert wird. Geführt ist die Druckfeder durch ein Teleskop, bestehend aus einer Hülse, in die ein Teleskoprohr eintaucht. Zum manuellen Lösen der Preßbacken ist vorgesehen, daß das Teleskoprohr entgegen der Kraft der Druckfeder in die Hülse hineingezogen wird. Dies wird ermöglicht durch einen Schraubbol-

zen, der durch die Hülse durch in das Teleskoprohr eindrehbar ist.

Fig. 1 zeigt die erste Ausführungsform der Sicherheitszange mit an der Schiene anliegenden Preßbacken.

Fig. 2 zeigt das gleiche, jedoch bei gelösten Preßbacken.

Fig. 3 zeigt eine Ansicht in Richtung des Pfeiles III.

Fig. 4 zeigt einen Schnitt des Gegenstandes in Fig.3 gemäß der Linie IV - IV.

Fig. 5 zeigt die zweite Ausführungsform der Sicherheitszange mit an der Schiene anliegenden Preßbacken;

Fig. 6 zeigt eine Ansicht gemäß der Linie VI - VI;

Fig. 7 zeigt die an der Schiene anliegenden Preßbacke im Detail.

Fig. 8 zeigt die Teleskopführung für die Druckfeder.

Der Rahmen ist insgesamt mit 1 bezeichnet. Er besteht aus den Rahmenteil 1a, 1b und 1c. Dieser Rahmen ist Teil der schienengebundenen Anlage, z.B. des Kranes. An diesem Rahmen 1 ist eine insgesamt mit 2 bezeichnete Betätigungsvorrichtung angebracht, welche ein elektrohydraulischer Antrieb sein kann. Die Kolbenstange 3 dieses elektrohydraulischen Antriebes greift an den Gelenkteilen 3 und 4 an, welche endseitig die Zangenarme 5 und 6 tragen. Dabei sind die Zangenarme 5 und 6 durch einen Träger 7 verbunden, der die ortsfesten Gelenkpunkte 9 und 10 aufweist.

Damit wird deutlich, daß bei Betätigung der Betätigungsvorrichtung 2 und entsprechender Verstellung der Kolbenstange 3 die Zangenarme 5 und 6 um die Gelenkpunkte 9 und 10 entsprechend verstellt werden, wie das in Fig.2 dargestellt ist.

Die Zangenarme 5 und 6 tragen Gelenkbolzen 11, 12, an denen gelenkig Zwischenglieder 13, 14 angeordnet sind, welche die Preßbacken 15 und 16 tragen. Die Schiene, an die die Preßbacken sich anlegen, ist mit 17 bezeichnet.

Die spezielle Ausbildung der Preßbacken ist in Fig.3 ersichtlich, welche eine Aufsicht in Richtung des Pfeiles III darstellt (in Fig.1). Dabei ist in Fig.3 nur eine Seite zeichnerisch voll dargestellt. Man erkennt, daß jede Preßbacke 15 bzw.16 an ihrer Innenseite keilförmig in bezug auf die Schiene 17 verlaufende Nutführungen 18, 19 besitzt, die spiegelbildlich angeordnet sind. In der Mitte der spiegelbildlich angeordneten Nutführungen ist in der Preßbacke ein Anschlag 20 vorgesehen. In den keilförmig verlaufenden Nutführungen 18, 19 der Preßbacke 15 sind Keile 21, 22 bzw. 21a, 22a an der gegenüberliegenden Preßbacke angeordnet, die durch eine Zugfeder 23 miteinander verbunden sind. Als Anschlag für die Keile dient der Teil 20.

Man erkennt, daß dann, wenn ein entsprechender Winddruck auf den Kran anwirkt, und damit die Kraft auch auf die Preßbacke einwirkt, daß dann die Keile 21, 21a das Bestreben haben aus der Nutführung 18 herauszutreten, wobei sich die Zugfeder 23 spannt. Mit dieser Verstellung der Keile infolge der Last, die durch den Winddruck entsteht, erfolgt eine weitere Verkeilung der Keile 21, 21a mit der Schiene 17. Zur besseren Haftung besitzen die Keile an der der Schiene zugewandten Seite entsprechende Zähne 24. Bei entgegengesetzter Windrichtung kommen die Keile 22, 22a zur Wirkung.

Damit die Preßbacken 15, 13 in bezug auf die Schiene 17 die jeweils optimale Lage einnehmen, also die Schiene satt und sicher erfassen, ist jede Preßbacke mit dem Zwischenglied durch eine Achse 25 verbunden, die in einem Langloch 26 geführt ist. Dadurch ist eine gewisse Beweglichkeit der Preßbacke gegenüber der Schiene 17 möglich, so daß die Preßbacke entsprechend den Kraftverhältnissen die jeweils optimale Lage einnehmen kann.

Diese optimale Lage wird noch dadurch unterstützt, daß die Zwischenglieder 13 u.14 gelenkig an den Zapfen 11 bzw.12 angebracht sind.

Damit eine Parallelführung der Zangenarme 5 und 6 erreicht ist, ist zwischen dem Rahmen, und zwar zwischen dem Gestellteil 1c des Rahmens und dem Träger 7 ein insgesamt mit 27 bezeichnetes Scherengestell angeordnet. Dieses Scherengestell gewährleistet, daß vermieden ist, daß beispielsweise der Zangenarm 5 in bezug auf den Zangenarm 6 in vertikaler Richtung eine unterschiedliche Höhenlage einnehmen kann, und damit das sichere Erfassen der Schiene unter Umständen gefährdet ist.

Bei der in den Fig. 5 bis 7 dargestellten zweiten Ausführungsform ist der mit 42 bezeichnete Rahmen Teil der schienengebundenen Anlagen, z. B. des Kranes. In diesem Rahmen 42 ist die insgesamt mit 48 bezeichnete Schienenzange gehalten. Die Schienenzange 48 besteht aus den Zangenarmen 35, 36, die im vorliegenden Fall jeweils als Paar vorhanden sind.

Diese Zangenarme 35, 36 werden durch die Kugelgelenke 43, 44 die Preßbacken 28, 29 aufgenommen. Zwischen den Zangenarmen 35, 36 befindet sich der Kolbenzylinderantrieb 39 und die Druckfeder 40. Darüber hinaus ist zwischen den Zangenarmen 35, 36 ein Träger 41 vorgesehen, der jeweils durch die Gelenkpunkte 37, 38 mit den Zangenarmen 35, 36 verbunden ist. Bei Betätigung des Kolbenzylinderantriebes in Richtung nach außen werden die Preßbacken 28, 29 auf die Schiene 17 zubewegt. Bei diesem Schließen der Zange arbeitet der Kolbenzylinderantrieb 39 in Richtung der Kraft der Feder 40. Dadurch, daß der Kolbenzylinderantrieb 39 mit einem Rückschlagventil ver-

sehen ist und dadurch, daß die Feder 40 derart wirkt, daß die Preßbacken 28, 29 in Richtung auf die Schiene bewegt werden, ist sichergestellt, daß die Schienenzange nicht unbeabsichtigt gelöst werden kann. Denn hierfür wäre Voraussetzung, daß das Rückschlagventil gelöst und der Kolben des Kolbenzylinderantriebes von der entgegengesetzten Seite mit Hydrauliköl beaufschlagt würde.

Lösbar ist die Schienenzange somit nur dann, wenn der Kolbenzylinderantrieb umgeschaltet wird, und mithin die Preßbacken 28, 29 gegen die Kraft der Feder 40 von der Schiene 17 wegzieht.

Der Rahmen 42 besitzt darüber hinaus die Traversen 46, auf denen die insgesamt mit 48 bezeichnete Schienenzange verschieblich gelagert ist. Hierzu besitzen die Zangenarme 35, 36 bzw. Zangenarmpaare zu beiden Seiten Rollen 47, die auf der Traverse 46 aufliegen (Fig.6). Die bewegliche Aufnahme der Schienenarme 48 durch den Rahmen 42 dient dem Zweck, bei stark welligen Schienen 17 die Preßbacken 28, 29 immer in einer optimalen Position zur Schiene 17 zu bringen. Diesem Zweck dient im übrigen auch die Maßnahme, die Zangenarme 35 und 36 mit den Preßbacken 28 und 29 durch jeweils ein Kugelgelenk 43, 44 zu verbinden, weil hierdurch auch die Möglichkeit sowohl des vertikalen als auch des horizontalen Ausgleichs geschaffen wird.

Bei der Darstellung gemäß Fig. 7 besitzt die eine Preßbacke 28 in der Nutführung 30, 31 die Keile 32, 33, die durch die Feder 34 miteinander verbunden sind. Auf der anderen Seite der Schiene 17 befindet sich die Preßbacke 29, die keine Keile aufweist, sondern lediglich Haftzähne 29a besitzt, um eine höhere Haltekraft an der Schiene 17 erzeugen zu können. Derartige Haftzähne 32a, 33a besitzen im übrigen auch die Keile 32,33. Um auch bei dieser Ausführungsform eine hohe Preßkraft auf die Schiene 17 erzielen zu können, ist vorgesehen, daß die Nutführung 30, 31 bei 45 eine Abknickung aufweist. D. h., daß bei 45 der Winkel steiler wird, und im vorliegenden Fall von 6 ° auf 9 ° ansteigt.

Um zu gewährleisten, daß die Keile 32, 33 in ihre in Fig. 7 dargestellte Ausgangsstellung in der Nutführung 30, 31 zurückgleiten können, sind die Druckfedern 34, 46 vorgesehen. Die Druckfeder wird durch eine in dem Keil 32, 33 angeordnete Ausnehmung in Form einer Bohrung 32b, 33b gehalten.

Abgestützt wird die Druckfeder 34, 46 durch die Stirnseite 30a, 31a der Nutführung 30, 31. Der Vorteil bei der Verwendung einer Druckfeder gegenüber einer Zugfeder liegt darin, daß selbst bei einem Bruch der Druckfeder noch genügend Kraft durch den verbleibenden Rest der Druckfeder aufgebracht wird, daß die Keile immer wieder in ihre Ausgangsstellung gelangen. Denn es ist für die Funktion absolut erforderlich, daß sich die Keile,

bevor die Preßbacken an die Schiene angelegt werden, in der Ausgangsstellung befinden. Nur dann besteht die Möglichkeit, daß bei Verschieben der Keile in der jeweiligen Nutführung die zum Halten des Kranes erforderliche Preßkraft aufgebracht wird.

Die Druckfeder 40 ist durch das Teleskop 49 geführt. Das Teleskop 49 besteht aus der Teleskophülse 50 und dem Teleskoprohr 51, die relativ zueinander verschieblich sind. Das Teleskoprohr 51 besitzt das Gewinde 52 zur Aufnahme der Schraube 53, die durch die Teleskophülse 50 hindurchragt. Durch Eindrehen der Schraube 53 in das Teleskoprohr können die Preßbacken manuell gelöst werden (Fig. 8).

### Patentansprüche

1. Sicherheitszange für eine schienengebundene Anlage, z.B. einen Kran, bestehend aus um ortsfeste an einem Träger angebrachte Gelenkpunkte bewegliche Zangenarme, die an einem Ende ggf. über gelenkig verstellbare Zwischenglieder Preßbacken tragen und die am anderen Ende durch eine an einem Rahmen angebrachte Betätigungsvorrichtung betätigt werden,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß an der Innenseite mindestens einer Preßbacke (15, 16 bzw. 28) mindestens eine keilförmig zur Schiene verlaufende Nutführung (18, 19 bzw. 30, 31) vorgesehen ist, in die ein die Schiene erfassender Keil (21, 22, 21a, 22a bzw. 32, 33) geführt ist, wobei der Keil in den Bereich der größten Öffnungsweite der Nutführung (Ausgangsstellung) bringbar ist.
2. Sicherheitszange nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß an der Innenseite mindestens einer Preßbacke (15,16 bzw.28) spiegelbildlich angeordnete, keilförmig zur Schiene (17) verlaufende Nutführungen (18,19 bzw. 30, 31) vorgesehen sind, in denen die Schiene (17) erfassende Keile (21,22,21a,22a bzw. 32,33) geführt sind, die durch Federkraft aufeinander zu bewegbar sind.
3. Sicherheitszange nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß eine die Keile 21, 22, 21a, 22a verbindende Zugfeder (23) vorgesehen ist.
4. Sicherheitszange nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Preßbacke (15,16) mit dem Zwischenglied (13,14) durch eine Achse (25) verbunden ist, die in einem in der Preßbacke (15,16) angebrachten Langloch (26) geführt ist.
5. Sicherheitszange nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Rahmen (1) und Träger (7) ein Scherengestell (27) angeordnet ist.
6. Sicherheitszange nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungsvorrichtung (2) ein elektrohydraulischer Antrieb ist, der bei Null Strom die Preßbacke (15,16) an die Schiene (17) anlegt.
7. Sicherheitszange nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Preßbacken (28, 29) an Zangenarmen (35, 36) angelenkt sind, wobei die Zangenarme (35, 36) durch einen Kolbenzylinderantrieb (39) verbunden sind, und wobei parallel zu dem Kolbenzylinderantrieb (39) eine Druckfeder (40) vorgesehen ist.
8. Sicherheitszange nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß daß ein Rahmen (42) zur Aufnahme der Schienenzange vorgesehen ist, wobei die Zangenarme (35,36) verschieblich durch den Rahmen (42) aufnehmbar sind.
9. Sicherheitszange nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Preßbacke (28, 26) durch ein Kugelgelenk (43, 44) mit dem jeweiligen Zangenarm (35, 36) verbindbar ist.
10. Sicherheitszange nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Nutführung (30, 31) zur Schiene (17) zu abgeknickt ist, um die Preßkraft der durch die Nutführung (30, 31) geführten Keile (32, 33) auf die Schiene (17) zu erhöhen.
11. Sicherheitszange nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Abknickung (bei 45) ab etwa der Hälfte der Länge der Nutführung (30, 31) vorgesehen ist.
12. Sicherheitszange nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß lediglich eine Preßbacke (28) mit Keilen (32, 33) versehen ist.
13. Sicherheitszange nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolbenzylinderantrieb (39) gegen die Kraft der Druckfeder (40) arbeitet.

14. Sicherheitszange nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolbenzylinderantrieb (39) ein Rückschlagventil aufweist.
15. Sicherheitszange nach Anspruch 2, 5  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Keile (32, 33) durch jeweils eine Druckfeder (34, 46) in der Ausgangsstellung gehalten sind.
16. Sicherheitszange nach Anspruch 15, 10  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckfeder durch den Keil (32, 33) geführt ist und sich an der Preßbacke (28) abstützt.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 6

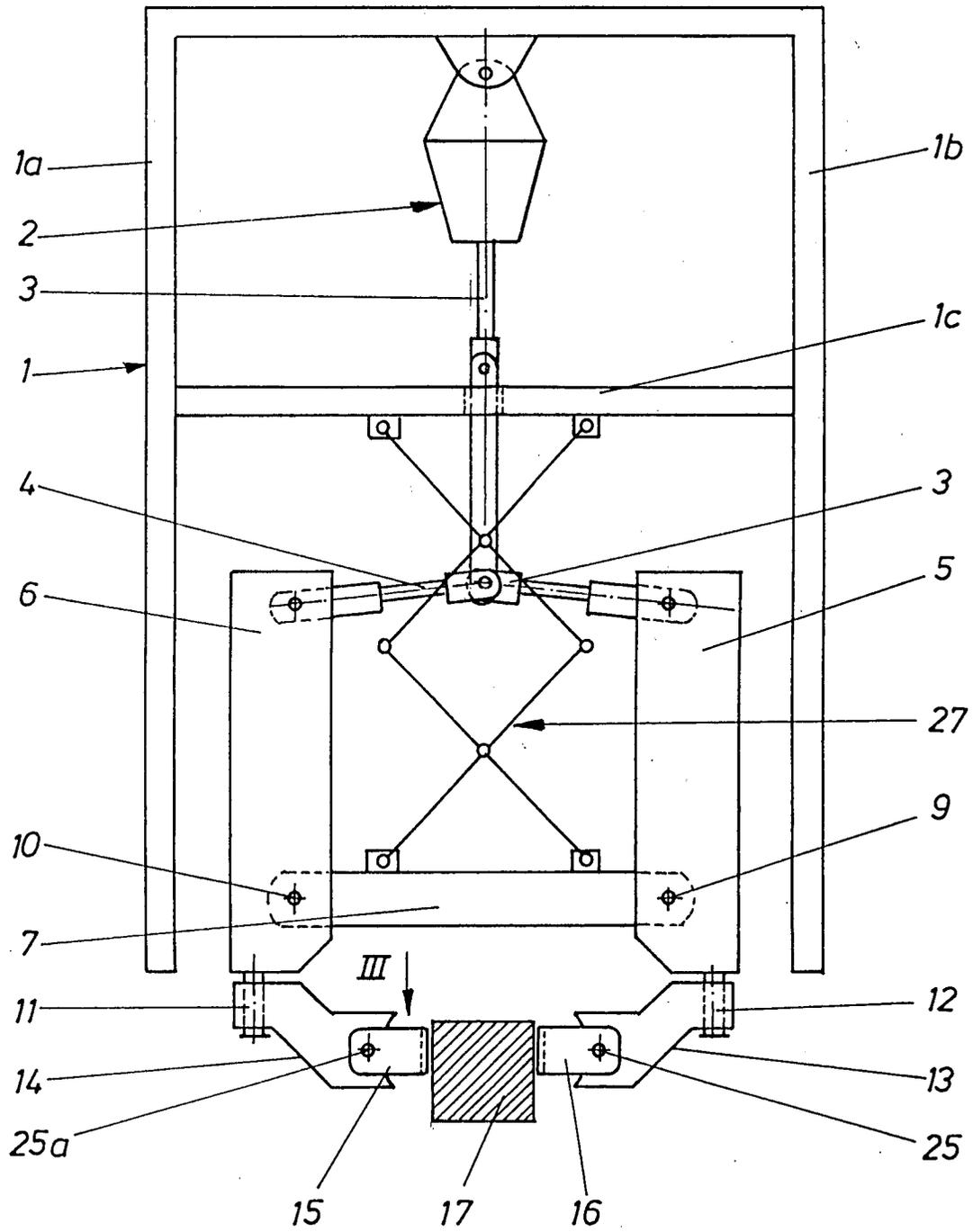


Fig. 1

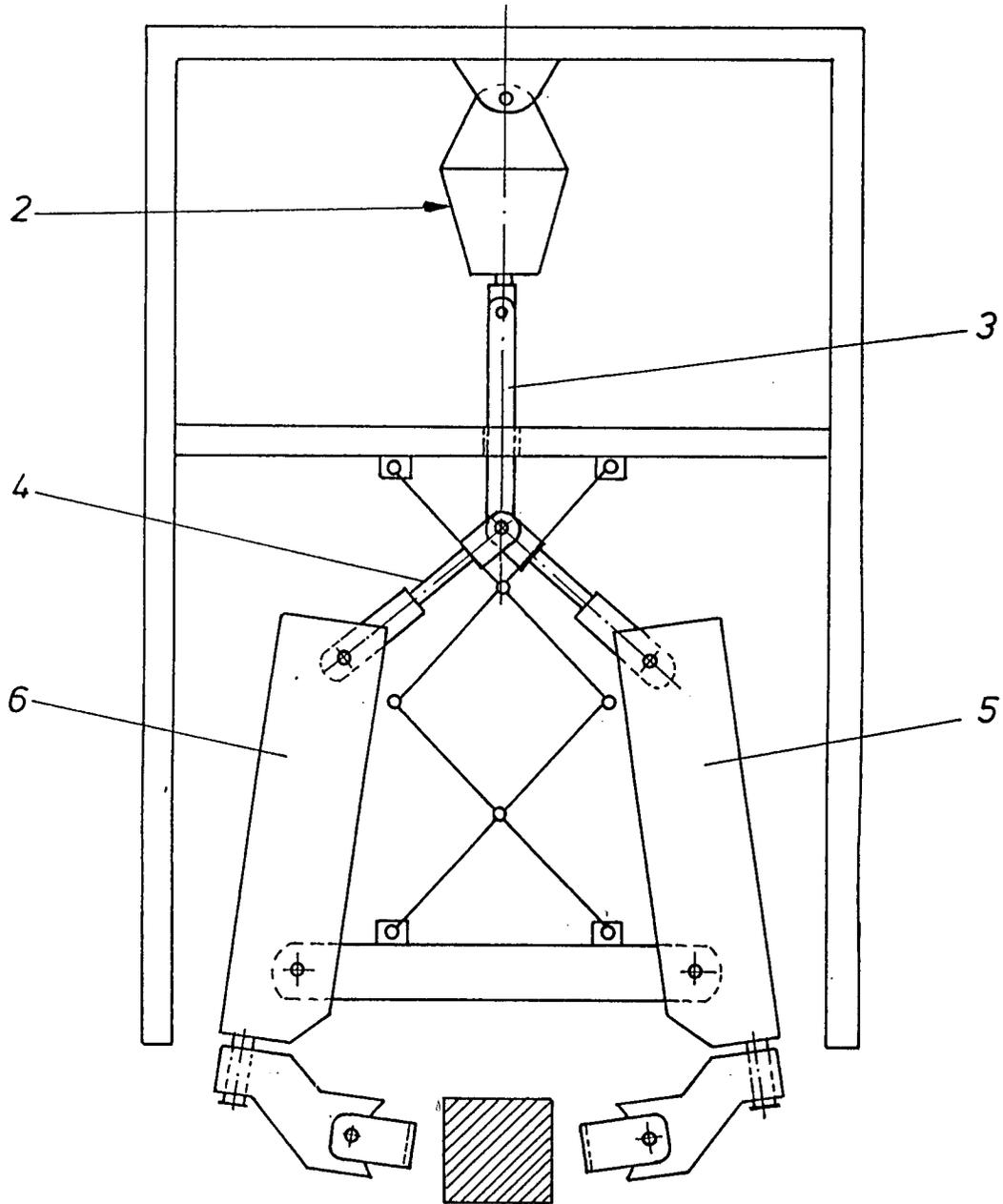


Fig. 2

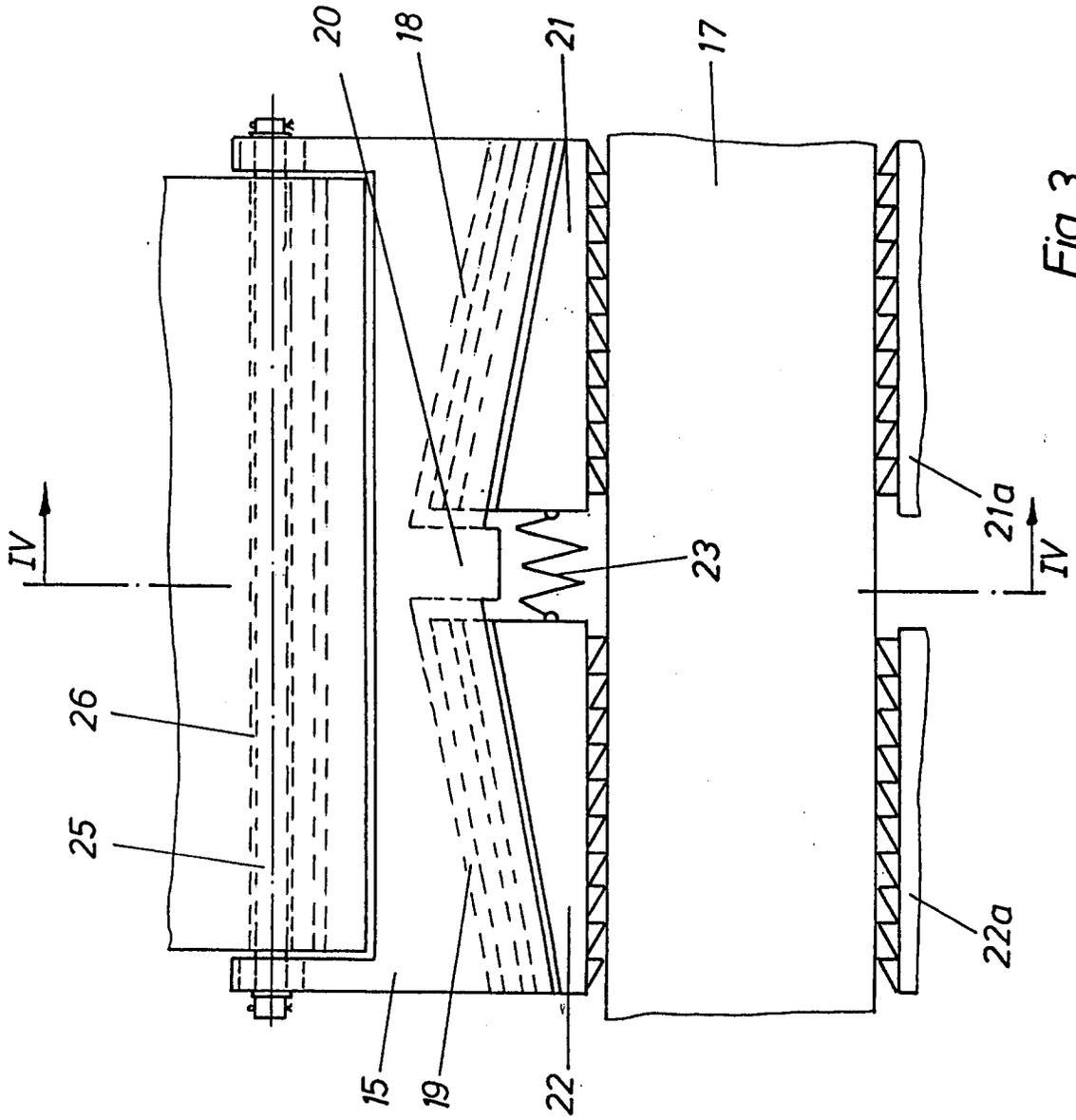


Fig. 3

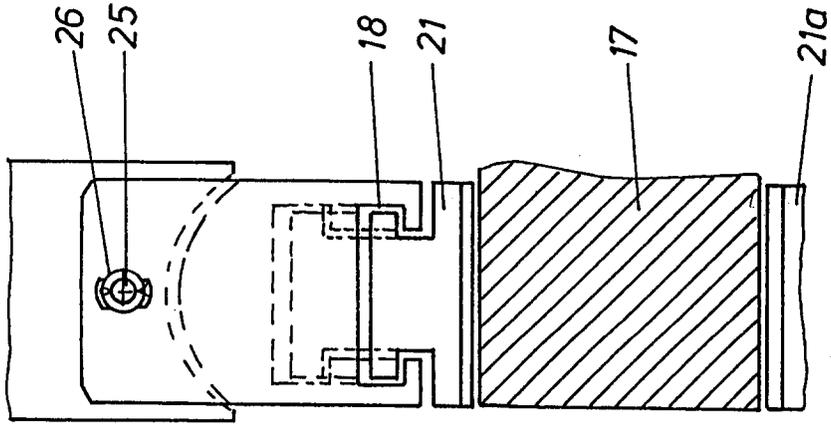


Fig. 4

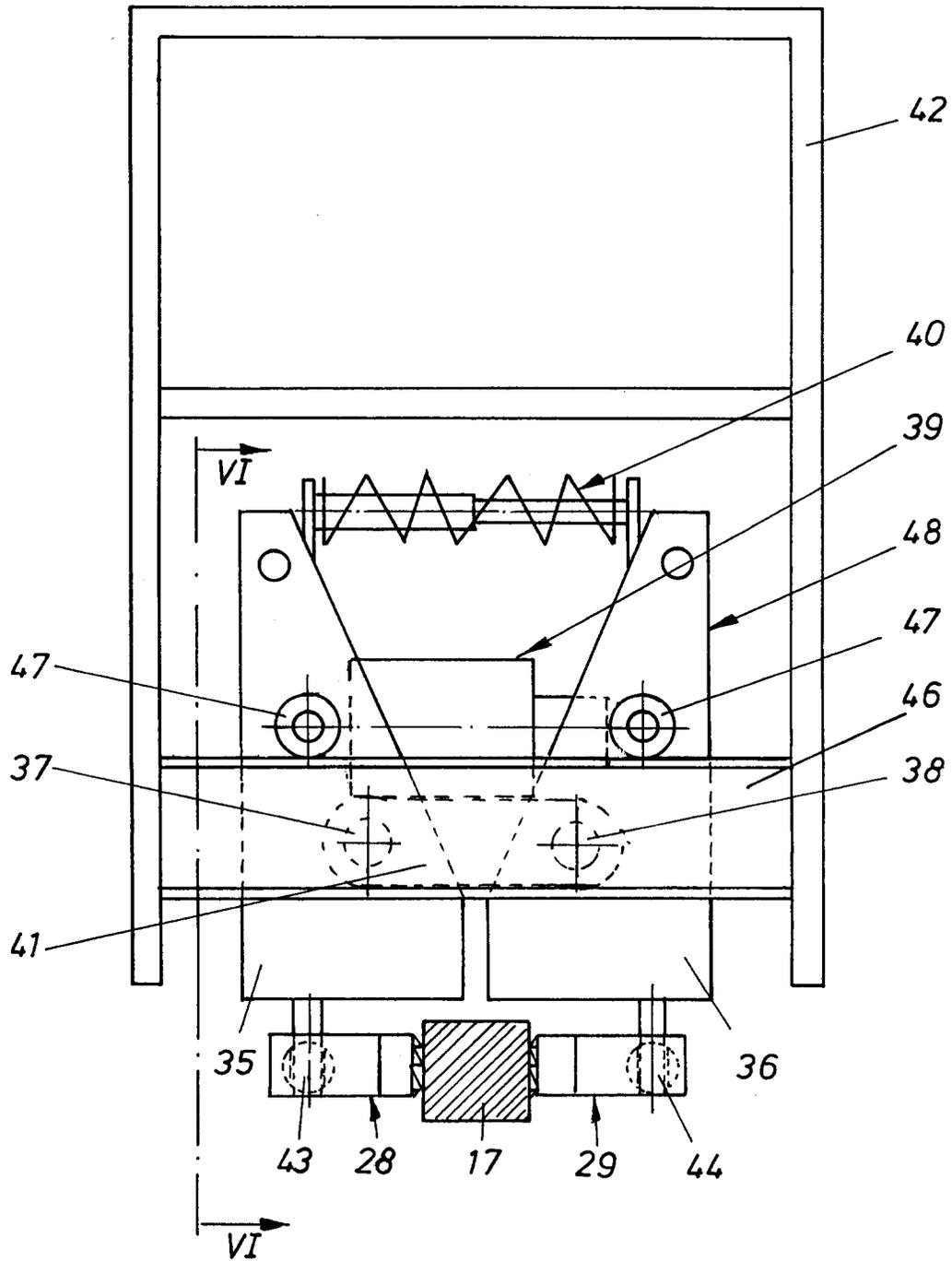


Fig. 5

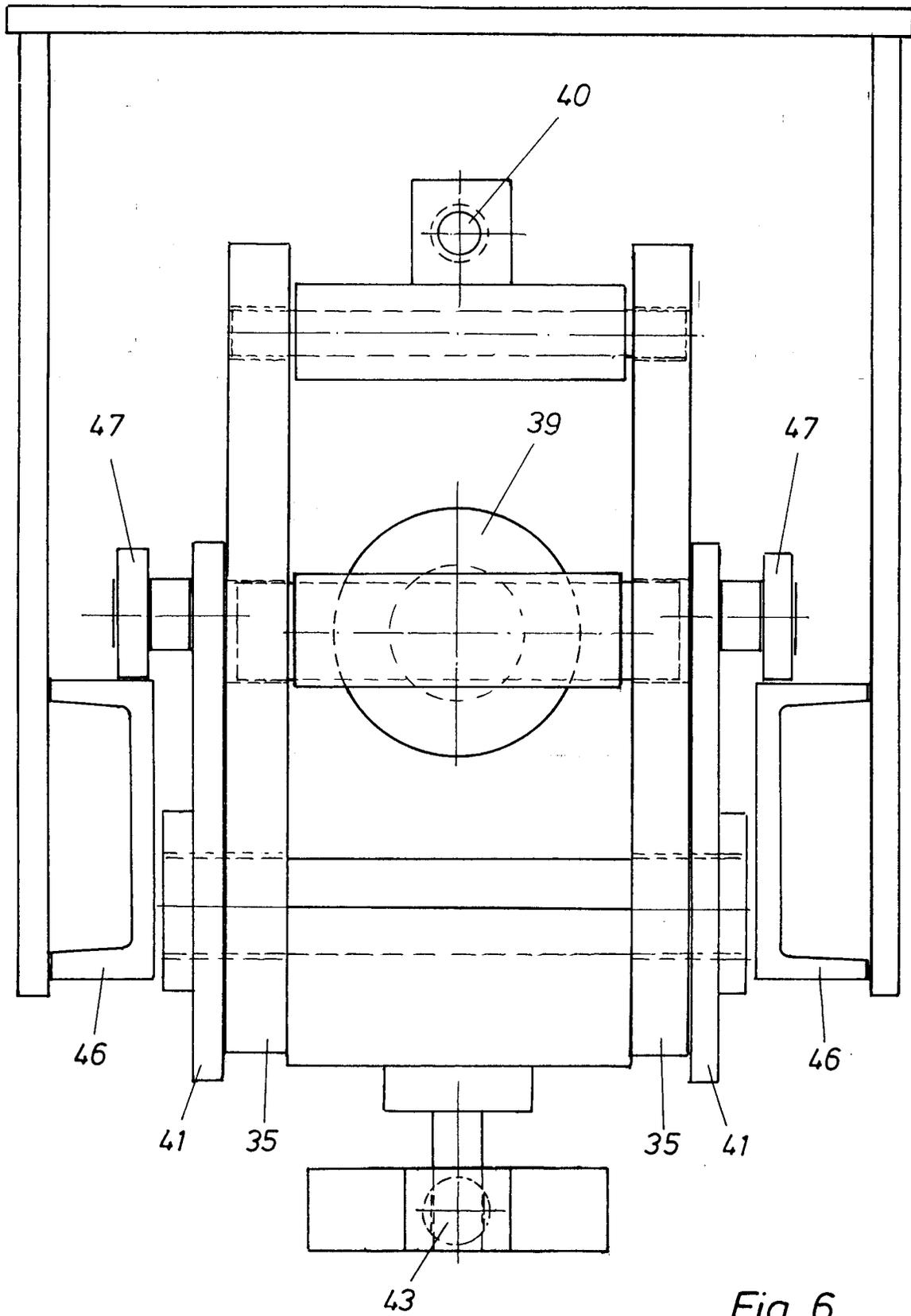


Fig. 6

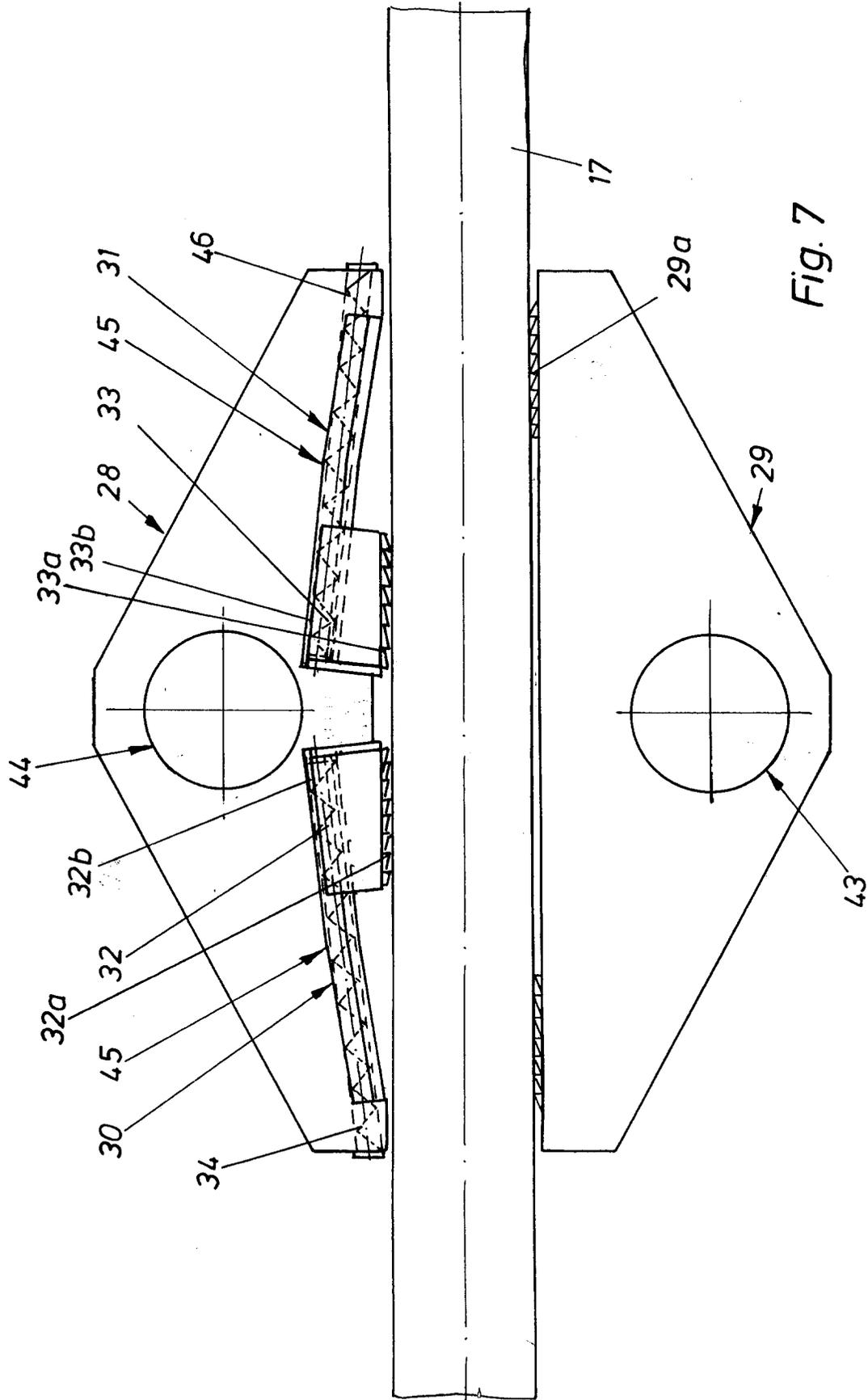
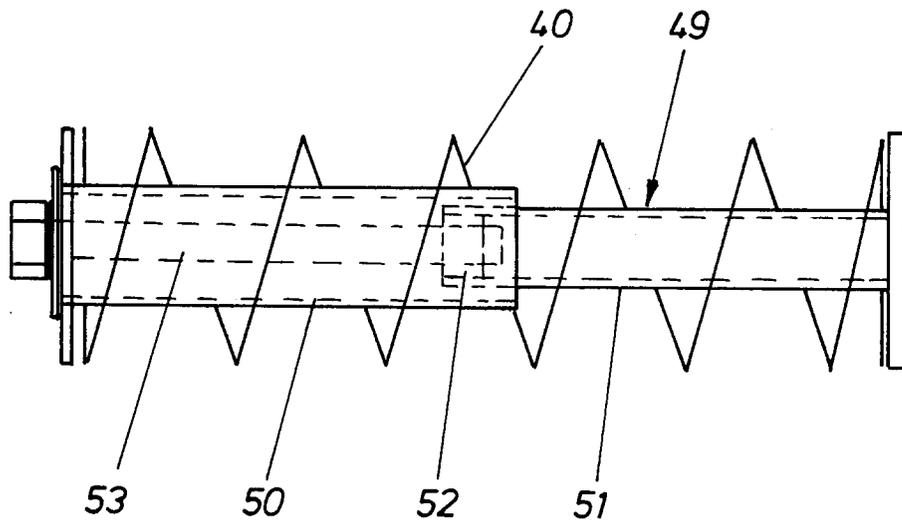


Fig. 7



*Fig. 8*